

Drive roller for a bobbin

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE4431087
Veröffentlichungsdatum : 1996-03-07
Erfinder : LOHMANN RALF (DE)
Anmelder : PALITEX PROJECT CO GMBH (DE)
Veröffentlichungsnummer :  DE4431087
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19944431087 19940901
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19944431087 19940901
Klassifikationssymbol (IPC) : B65H54/46; C23C4/04; B32B18/00
Klassifikationssymbol (EC) : B65H54/46, C23C4/06, C23C4/10B
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

The roller to drive a bobbin at a textile machine, and especially a winder or twister, has at least one ring mantle section (2.2) of a metal/ceramic material.

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank -- I2

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 44 31 087 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 65 H 54/46
C 23 C 4/04
// B32B 18/00

DE 44 31 087 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 44 31 087.0
⑯ Anmeldetag: 1. 9. 94
⑯ Offenlegungstag: 7. 3. 96

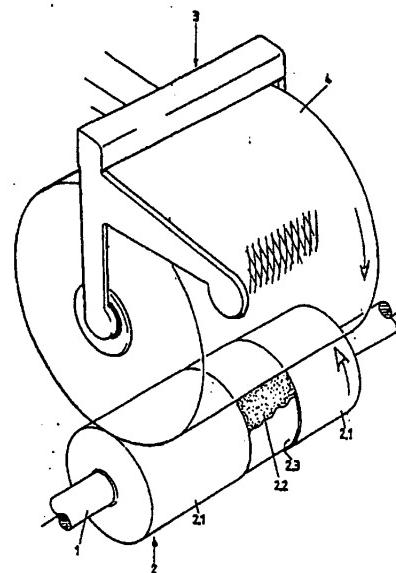
⑯ Anmelder:
Palitex Project-Company GmbH, 47804 Krefeld, DE
⑯ Vertreter:
Patentanwälte Sroka und Feder, 40545 Düsseldorf

⑯ Erfinder:
Lohmann, Ralf, 41238 Mönchengladbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Walze zum Antrieb von Spulen an Textilmaschinen, insbesondere Spul- oder Zwirnmaschinen

⑯ Eine Walze zum Antrieb von Spulen an Textilmaschinen, insbesondere Spul- oder Zwirnmaschinen, hat erfindungsgemäß mindestens einen umlaufenden ringförmigen Mantelabschnitt aus metallkeramischem, insbesondere oxidkeramischem Material, das im Flamm- oder Plasmabeschichtungsverfahren abgelagert und stufenlos bzw. kontinuierlich in die angrenzenden Walzenmantelabschnitte übergeht. Als im Flamm- oder Plasmabeschichtungsverfahren aufgetragenes Material wird ein Material mit einer (mittleren?) Korngröße im Bereich von 20 bis 40 µm verwendet, wobei der metallkeramische Mantelabschnitt einen arithmetischen Mittendurchmesser $R_a = 8$ bis 10 µm, einen R_t -Wert von 60 bis 70 µm und einen R_z -Wert von 40 bis 55 µm hat.



DE 44 31 087 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 96 508 070/219

DE 44 31 087 A1

1 Beschreibung

Es sind sogenannte Reibwalzen, insbesondere zylindrische Reibwalzen, zum Antrieb von Spulen an Spul- oder Zirkemaschinen in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Allen ist gemeinsam, daß die Mantelfläche einen verhältnismäßig hohen Reibwert aufweist, damit der mit seiner Umfangsfläche gegen die Walze anliegende Garnkörper mitgenommen wird. Die Aufrauhung am gewickelten Garnkörper, vor allem an den Kanten, ist bei Anwendung der bekannten, über die gesamte Länge an der Spule anliegenden Reibwalzen, zum Beispiel beim Antrieb von konischen Spulen, erheblich. Diese Aufrauhung ist vor allem auf den unregelmäßigen Aufbau des konischen Garnkörpers zurückzuführen, wodurch der Frikionspunkt, daß heißt die Stelle, an der die Übertragung der Drehbewegung erfolgt, über die Länge der Spule hin und her wandert. Diese ständige Verschiebung kann zu einer Aufrauhung über die gesamte Spulenlänge und zu einer starken Veränderung der Aufwickel- und damit der Fadenabzugsgeschwindigkeit führen.

Dabei kann die Hülse aus einem zweischichtigen Werkstoff bestehen, wozu auf eine innere steifelastische Trägerschicht eine weichelastische, poröse Schicht mit härterer Außenkruste aufgebracht ist, indem in die poröse Werkstoffschicht zum Beispiel ein Dauermagnetworkerkstoff in Pulverform, zum Beispiel Bariumferritpulver, eingebettet ist.

In der DE-AS-11 44 163 ist z. B. eine Reibwalze beschrieben, die sich aus drei axial hintereinander liegenden Mantelabschnitten zusammensetzt, von denen die äußeren einen niedrigen und der mittlere einen hohen Reibwert aufweisen, wobei der mittlere Abschnitt leicht ballig sein kann. Mit einer solchen Walze soll erreicht werden, daß der Faden ohne starke Abzugsdifferenzen aufgespult wird. Der Frikionspunkt kann nicht mehr über die ganze Spulenlänge wandern sondern bleibt auf einen Teilbereich der Spulenlänge beschränkt. Bei dieser Reibwalze wird der Stoff für den den hohen Reibwert aufweisenden Reibbelagabschnitt in teigigem oder zähflüssigem Zustand in eine entsprechende Ausnehmung des Walzenkörpers eingefüllt und dort zur Erstarzung gebracht. Als Stoff für den Reibbelag wird hauptsächlich synthetischer Gummi verwendet, der durch Füllstoffe wie Ruß, Quarzmehl oder dergleichen in seiner Rauigkeit variiert werden kann, wobei auch andere Kunststoffe mit entsprechend hohem Reibwert verwendet werden können.

Die DE-AS-12 57 646 beschreibt eine zylindrische Reibwalze, deren mittlerer Flächenabschnitt aus einem elastischen Werkstoff mit hohem Reibwert besteht und leicht ballig ist, wobei dieser Mittelabschnitt eine Hülse aus elastischem Werkstoff umfaßt, die zwischen zwei spiegelbildlich gleich ausgebildeten, jedoch zueinander axial verstellbaren Einzelzylin dern eingespannt ist, um durch axiales Verspannen der Einzelzyliner gegeneinander die den Mittelabschnitt bildenden Hülsen je nach den unterschiedlichsten Anforderungen nach außen balig zu verformen.

Bei der Herstellung von Zirkeln muß der am Umfang der Spule, insbesondere Kreuzspule, angreifende Frikionsantrieb ein verlässliches und reproduzierbares Drehmoment erzeugen. Dazu werden geeignete Frikionsmittel in Form von auf dem Umfang oder einem Teilbereich der Frikionswalze angebrachten zähelastischen Belägen eingesetzt. Die Haltbarkeit dieser Frikionsbeläge ist begrenzt. Sie unterliegen einem perma-

nenten Abrieb, sie sind sehr anfällig gegenüber klimatischen Bedingungen, und sie müssen besonders gegenüber textilen Hilfsmitteln wie Spinnpräparationen, Zirknavivagen und so weiter sehr beständig sein. All diese Anforderungen sind nur sehr schwer innerhalb einer Reibbelagqualität zu realisieren. In den meisten Fällen ist dabei mindestens einer der genannten Faktoren vernachlässigt.

Bei einer Fadenführungstrommel gemäß der DE-AS 11 75 588 ist es zur Minderung des Verschleißes bekannt, an den Stellen, die einer stärkeren Reibungsbeanspruchung ausgesetzt sind, insbesondere an den Wendestellen der Führungsnuten, Einlagen aus metallkeramischen Werkstoffen einzubringen. Zu diesem Zweck werden die korn- bzw. pulverartigen, verschleißfesten Werkstoffteile in eine Guß-Preß- oder Spritzform eingelegt, bevor der eigentliche Grundstoff der Fadenführungstrommel in die Form eingebracht wird. Dabei wird es als besonders günstig erachtet, wenn der verschleißfeste Werkstoff mit einem Flußmittel vermengt wird, das vorzugsweise ähnliche Fließeigenschaften wie der Grundstoff der Trommel aufweist.

Bei sogenannten "Galetten" z. B. gemäß der EP-A-00 124 481 zur Übertragung hoher Geschwindigkeiten auf einen laufenden Faden ist es bekannt, Zonen unterschiedlicher Rauigkeit vorzusehen, wobei eine Zone mit größerer Rauigkeit beispielsweise durch eine Keramikbeschichtung mit speziellen Rauigkeitswerten erzielt wird.

Die DE 40 04 852 A1 behandelt eine für Spinnereimaschinen vorgesehene Streckwerkwalze, die anstelle einer einen hohen Herstellungsaufwand bedingenden Riffelung in den mit dem Faden in Kontakt kommenden Bereichen einen oxidkeramischen Belag, beispielsweise aus Aluminiumoxid, aufweisen, der im Plasmaspritzverfahren aufgetragen ist und einen arithmetischen Mittlerauhwert Ra von 0,8 bis 7 µm hat. Dieser oxidkeramische Belag soll weiterhin die Qualität des Faserverbundes in dem über die Streckwerkwalze laufenden Garn erhöhen.

Allgemein ist es bekannt, Formteile, zum Beispiel aus Faserverbundstoffen bestehende Formteile, mit metallkeramischen, insbesondere oxidkeramischen Werkstoffen nach dem Flammenspritzverfahren oder Plasmaspritzverfahren zu beschichten, siehe beispielsweise DE 38 44 290 C1, DE 41 16 639 A1 sowie EP O 339 742 B1. Diese Druckschriften befassen sich mit Verfahrensschritten, beispielsweise Formteile aus Faserverbundwerkstoffen so vorzubereiten, daß sie für das Beschichten mit metall- oder oxidkeramischen Werkstoffen zum Beispiel auf dem Wege des Flammenspritzens geeignet sind.

Während beim Einsatz von den bekannten zähelastischen Frikionswalzen- beziehungsweise Reibwalzenbelägen die Spulenmitnahme einzig durch Reibung erfolgt, liegt der Erfinding die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen vorzusehen, die beim Einsatz derartiger Reibwalzen bzw. Frikionswalzen einerseits eine schonendere Faden- bzw. Garnbehandlung und andererseits eine Vergleichmäßigung des Drehmomentes gewährleisten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfundungsgemäße Walze zum Antrieb von Spulen an Textilmaschinen, insbesondere Spul- oder Zirkemaschinen, gekennzeichnet durch mindestens einen umlaufenden ringförmigen Mantelabschnitt aus metallkeramischem Material, insbesondere oxidkeramischem Material.

Auf diese Weise wird bei definierten Korngrößen des oxidkeramischen Grundwerkstoffes und unter Berück-

sichtigung bestimmter Porenstrukturen und Rauigkeitswerten ein Antrieb der Spule nicht nur durch Reibung sondern auch durch Formschluß zwischen dem textilen Gut und dem oxidkeramischen Reibbelag sichergestellt.

In Abhängigkeit von den verwendeten Materialien und auch unter Berücksichtigung der Garn- bzw. Zwirnstruktur sind sowohl die Partikel- bzw. Korngrößen des oxidkeramischen Materials von 20 bis 40 µm als auch die Rauigkeitswerte zu beachten, wobei ein Ra-Wert von 6 bis 10 µm bzw. ein Rt-Wert von 50 bis 70 µm und ein Rz-Wert von 40 bis 55 µm besonders vorteilhaft sind.

Die einzelnen Rauigkeitswerte sind wie folgt definiert:

Ra = Mittelrauhwert

Ra ist das arithmetische Mittel der absoluten Beträge aller Profilordinaten innerhalb der Gesamtmeßstrecke im nach dem Ausfiltern von Formabweichungen und größeren Anteilen der Welligkeit.

Rt = maximale Rauhtiefe

Rt ist der Abstand zwischen der Linie der Erhebungen und der Linie der Vertiefungen innerhalb der Meßstrecke (Bezugsstrecke) eines nach DIN 4768 Bl. 1 gefilterten Profils.

Rz = gemittelte Rauigkeit

Rz ist das arithmetische Mittel aus den Einzelrauhheiten von fünf aneinander grenzender, gleichlanger Einzelmeßstrecken des nach DIN 4768 Bl. 1 gefilterten Profils.

Durch eine geeignete Nachbearbeitung, zum Beispiel Schleifen oder Bürsten, kann durch Brechen der Rundspitzen des oxidkeramischen Materials eine Oberfläche so gezielt hergestellt werden, daß die Spule in einer praxisgerechten Aufteilung zwischen Reibung und Formschluß mitgenommen wird.

Der aus metall- bzw. oxidkeramischem Material bestehende Mantelabschnitt, der vorzugsweise eine ballige Kontur haben kann, soll stufenlos bzw. kontinuierlich in die angrenzenden Walzenmantelabschnitte übergehen. Bei einem Außendurchmesser D der Walze soll der Radius R der "Balligkeit" (siehe Fig. 2) des metallkeramischen Mantelabschnittes vorzugsweise folgender Gleichung folgen:

$$R = 2 \text{ bis } 6 \times D \geq 500 \text{ mm.}$$

Der metall- bzw. oxidkeramische Mantelabschnitt liegt, bezogen auf die Walzenlänge, vorzugsweise im mittleren Walzenbereich und hat eine Breite

$$S = 1/4 \text{ bis } 1/3 \times \text{Spulenhublänge} (= \text{Changierhub}).$$

Das metall- oder oxidkeramische Material ist vorzugsweise in einer umlaufenden, ringförmigen Ausnehmung des Walzenmantels abgelagert, wobei das metall- bzw. oxidkeramische Material vorzugsweise durch Flammenspritzen oder Auftrag im Plasmastrahl abgelagert ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt in schematischer, perspektivischer Darstellung das Aufwickelwerk einer Spul- oder Zwirnmachine mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walze;

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walze; und

Fig. 3 zeigt eine weitere abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walze.

Fig. 1 zeigt eine auf einer Antriebswelle 1 befestigte Reib- bzw. Frikitionswalze 2, bestehend aus zwei äußeren Mantelabschnitten 2.1 mit relativ glatten und damit einem geringen Reibungskoeffizienten aufweisenden Oberflächen und einem mittleren Abschnitt 2.2, der aus in einer ringförmigen Ausnehmung 2.3 abgelagertem metall- oder oxidkeramischen Material besteht. Dieses metall- oder oxidkeramische Material ist vorzugsweise durch Flammenspritzen oder Auftrag im Plasmastrahl abgelagert, wobei als Grundmaterial ein Material mit einer Korngröße im Bereich von 20 bis 40 µm verwendet worden ist. Der metall- bzw. oxidkeramische Mantelabschnitt hat vorzugsweise einen arithmetischen Mittelrauhwert Ra = 6 bis 10 µm, bei einem Rt-Wert von 50 bis 70 µm und einen Rz-Wert von 40 bis 55 µm.

Bei dem oxidkeramischen Material handelt es sich vorzugsweise um: Aluminiumoxid, Titanoxid, Chromoxid und Mischungen dieser Oxide.

Die Reibwalze 2 dient zum rotierenden Antrieb einer in einem Schwenkrahmen 3 gelagerten Aufwickelpule 4.

Fig. 2 zeigt eine Walze 20 mit einem durchgehenden zylindrischen Walzenkörper 20.1, auf dessen Außenmantel ein balliger Mantelabschnitt 20.2 aus metall- oder oxidkeramischem Material abgelagert ist. Bei einem Walzenkörper mit dem Außendurchmesser D folgt der Radius R der Balligkeit des metall- oder oxidkeramischen Mantelabschnitts 20.2 folgender Gleichung:

$$R = 2 \text{ bis } 6 \times D \geq 500 \text{ mm.}$$

Der metallkeramische Mantelabschnitt 20.2 liegt, bezogen auf die Walzenlänge, im mittleren Walzenbereich und hat eine Breite

$$S = 1/4 \text{ bis } 1/3 \times \text{Spulenhublänge} (= \text{Changierhub}).$$

Bei der in Fig. 3 dargestellten Walze 200 hat der metall- oder oxidkeramische Mantelabschnitt 200.2 eine ballige Kontur und ist in einer ringförmigen Ausnehmung 200.3 des Walzenkörpers abgelagert.

Der Kerngedanke der Erfindung ist im wesentlichen folgender:

Die Struktur der Oberfläche des Walzenkörpers ist durch die Korngrößen und die Rauigkeitswerte bestimmt. Daraus ergibt sich eine bestimmte Porenstruktur. Die Porenstruktur hat aber auch einen hygroskopischen Charakter. Ein mit Aviage behandeltes Garn gibt an der Antriebswalze mikroskopisch feine Partikel der Aviage auf die Walzenoberfläche. Im Fall einer glatten Walze führt das zwangsläufig zur Beeinträchtigung der Reibungsmitsnahme.

Erfundungsgemäß stellt sich für die Mitnahme des Spulkörpers ein Mittel aus Reibwert und formschlüssiger Bindung zwischen Oberfläche und Fasergut ein. Aviage, die an eine solche Oberfläche abgegeben wird, hat die Möglichkeit, in die Porenstruktur einzudringen, so daß der Reibwert kaum beeinflußt wird. Das hygroscopicke Verhalten der Aviage in den Poren kann man sich so vorstellen, daß einerseits ständig Aviage zugefordert wird, aber ebenso Aviage aus den Poren durch "trockenere" Fadenstücke wieder entfernt wird. Es entsteht also ein ständiger Wechsel zwischen Hineinfördern und Wiederabführen der Aviage.

5 Patentansprüche

6

1. Walze zum Antrieb von Spulen an Textilmaschinen, insbesondere Spul- oder Zwirnmaschinen, gekennzeichnet durch mindestens einen umlaufenden, ringförmigen Mantelabschnitt (2.2, 20.2, 200.2) aus metallkeramischem Material.
2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das metallkeramische Material ein oxidkeramisches Material ist.
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das metallkeramische Material in einer umlaufenden, ringförmigen Ausnehmung (2.3; 200.3) des Walzenmantels abgelagert ist.
4. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das metallkeramische Material durch Flammespritzen oder Auftrag im Plasmastrahl abgelagert ist.
5. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aus metallkeramischem Material bestehende Mantelabschnitt stufenlos bzw. kontinuierlich in die angrenzenden Walzenmantelabschnitte übergeht.
6. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der metallkeramische Mantelabschnitt eine ballige Kontur hat.
7. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Außendurchmesser D der Walze der Balligkeitsradius R des metallkeramischen Mantelabschnittes durch folgende Gleichung bestimmt ist:

$$R = 2 \text{ bis } 6 \times D \geq 500 \text{ mm.}$$

8. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der metallkeramische Mantelabschnitt, bezogen auf die Walzenlänge, im mittleren Walzenbereich liegt und eine Breite

$$S = 1/4 \text{ bis } 1/3 \times \text{Spulenhublänge} (= \text{Changier-} \quad 40 \\ \text{hub})$$

- hat
9. Walze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als im Flamm- oder Plasmaspritzverfahren aufgetragenes Material ein Material mit einer Korngröße im Bereich von 20 bis 40 μm verwendet worden ist.
 10. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der metallkeramische Mantelabschnitt einen arithmetischen Mittenerauhwert $R_a = 6$ bis 10 μm ein R_t -Wert von 50 bis 70 μm und einen R_z -Wert von 40 bis 55 μm hat.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl. 6:
Offenlegungstag:
DE 44 31 087 A1
B 65 H 54/48
7. März 1996

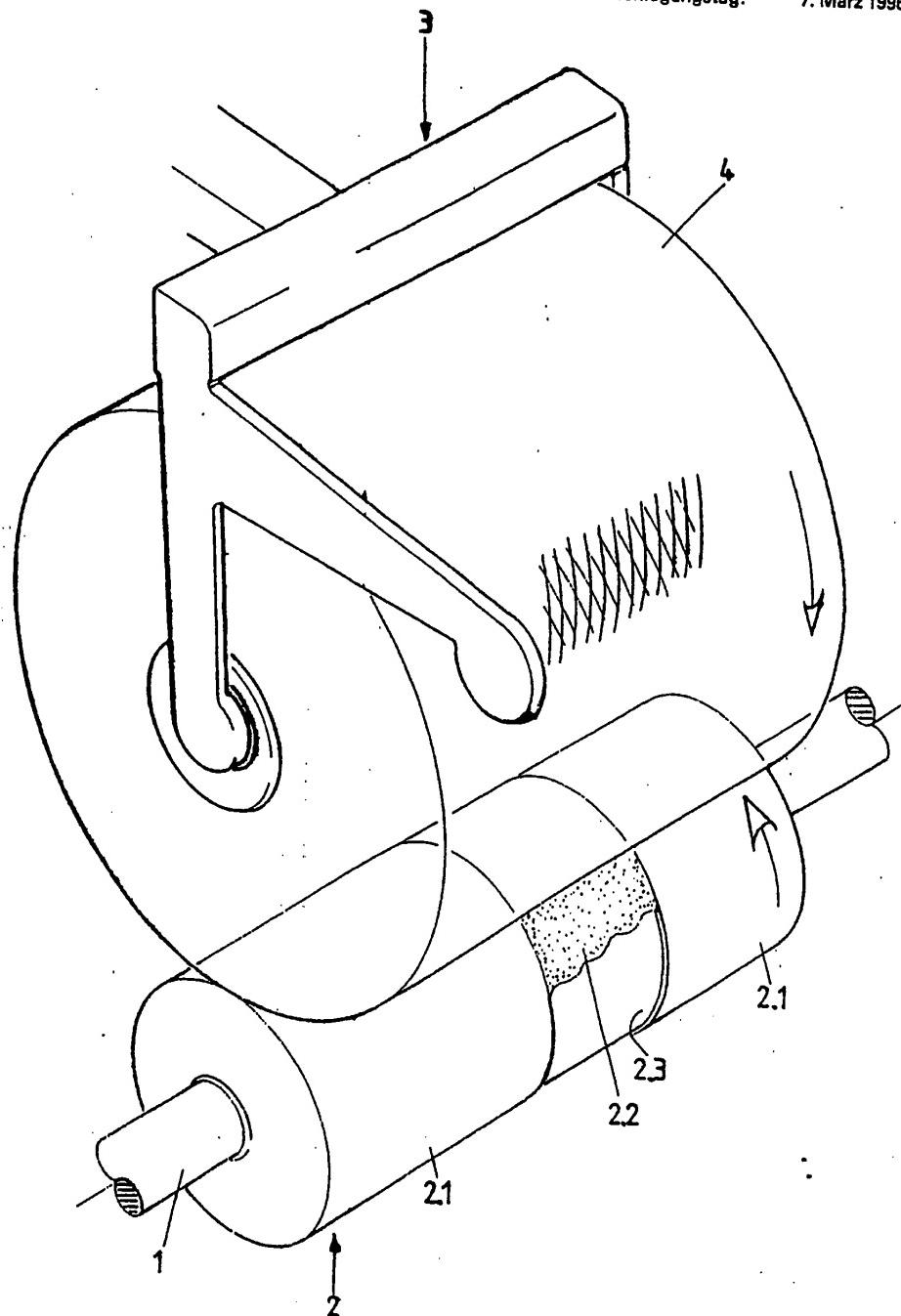


Fig.1

508 070/219

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

DE 44 31 087 A1

Int. Cl. 6:

B 65 H 54/48

Offenlegungstag:

7. März 1996

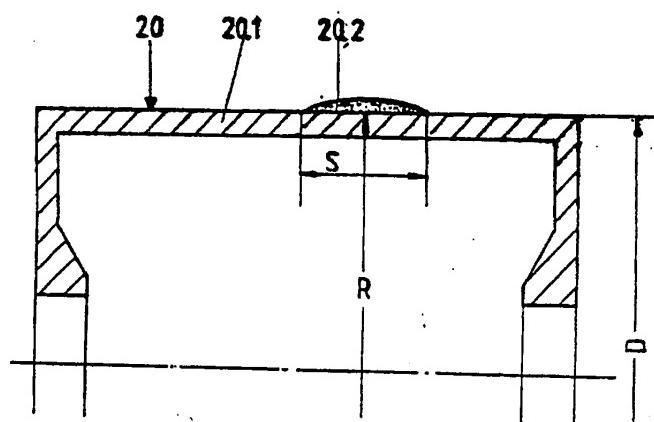


Fig.2

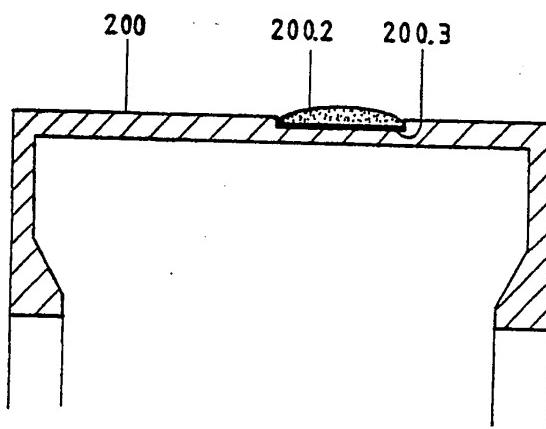


Fig.3